

Línea de investigación: Energía

Curso: Microrredes. Código: 3345
Profesor: John Barco, Mag. Universidad CESMAG. Dany López, PhD. Universidad del Valle.
Número de créditos: 4. Total horas: 48. Modalidad: virtual
Justificación: Las redes de distribución actuales están evolucionando por los requerimientos de confiabilidad, apropiación tecnológica, necesidad de eficiencia energética y uso de fuentes alternativas de energía. La tendencia mundial se enfoca hacia el desarrollo de las redes inteligentes, cuyo objetivo es incluir un sistema de gestión de información para optimizar el uso de los recursos y aumentar la confiabilidad y gestión de los servicios de energía. Con esta visión, este curso pretende ofrecer una introducción a los sistemas modernos de distribución de energía eléctrica, haciendo énfasis en las características propias de las Redes Inteligentes. Para esto se analizan los diferentes componentes de las redes actuales y los avances requeridos para la construcción de microrredes, teniendo en cuenta generación distribuida con fuentes alternativas (i.e., pequeños generadores conectados a la red de distribución), los sistemas de comunicaciones y medición inteligente y algoritmos de manejo de recursos en el sistema completo.
Objetivo General: Proporcionar una visión general de las principales características de las microrredes en el entorno del sistema de distribución con las herramientas de las denominadas “redes inteligentes”. Objetivos Específicos: • Estudiar los principales elementos de un sistema eléctrico general y las especificaciones del sistema eléctrico colombiano. • Analizar los sistemas de distribución tradicionales y su evolución hacia las redes inteligentes. • Caracterizar las microrredes teniendo en cuenta sus componentes principales como los generadores distribuidos, el sistema de información y las estrategias de coordinación. • Aplicar técnicas de optimización de uso de recursos en los sistemas de microrredes.
Contenido:

Unidad 1: Introducción al análisis del sistema eléctrico de potencia tradicional (generación, transmisión y distribución). Regulación Energética Colombiana. Conceptos básicos, descripción y caracterización de componentes de un sistema de potencia (generadores, líneas de distribución y cargas).

Unidad 2: Cálculo y análisis del flujo de potencia. Aspectos introductorios y descripción de componentes de microrredes. Generación distribuida (sistemas fotovoltaicos, eólicos, hidro-turbinas, sistemas de almacenamiento).

Unidad 3: Revisión de metodologías de diseño y dimensionamiento de microrredes. Dimensionamiento de los componentes de una microrred usando software de simulación. Validación de la operación de una microrred utilizando software de simulación. Asignación del trabajo final.

Unidad 4: Jerarquías de control. Optimización y manejo de recursos. Gestión de energía en microrredes.